



MATERIALS TO THE KNOWLEDGE OF MOLLUSCS OF WIELKOPOLSKA. I. HISTORY AND GENERAL REMARKS

ELŻBIETA KORALEWSKA-BATURA¹, JERZY BŁOSZYK¹, BARTŁOMIEJ GOŁDYN¹,
KRYSTYNA SZYBIAK¹, ANDRZEJ LESICKI², AGNIESZKA NAPIERAŁA¹

¹Department of General Zoology, ²Department of Cell Biology, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University, Umultowska 89, 61-614 Poznań, Poland (e-mail: bloszyk@amu.edu.pl)

ABSTRACT: This is the first publication of the series summarising the current state of knowledge on mollusc biodiversity and distribution in Wielkopolska (W. Poland). Here, we give a historical background of the research conducted so far in the region; we describe the geography and environmental conditions which have determined the present shape of the region's malacocoenoses. We also present a short summary of the results of the studies carried out in the region. Data from 89 publications and 73 unpublished papers (4,155 localities) show that 167 mollusc species were recorded from Wielkopolska during the last fifty years.

KEY WORDS: malacofauna, Gastropoda, Bivalvia, Wielkopolska region, Poland

INTRODUCTION

Molluscs, and especially terrestrial gastropods, are among the best studied invertebrate taxa in Poland (URBAŃSKI 1957a, PIECHOCKI 1979, RIEDEL 1981, 1988; PIECHOCKI & DYDUCH-FALNIOWSKA 1993; JACKIEWICZ 2000b, WIKTOR 2004). The level of knowledge, however, varies among the regions. According to RIEDEL (1981) and RIEDEL & POKRYSZKO (1999) Wielkopolska is one of the best studied parts of the country, but the pertinent data are scattered and sometimes difficult of access.

The idea of summarising the information on the molluscs of Wielkopolska came from the late Professor Elżbieta Koralewska-Batura. Her doctoral thesis was the first such study (KORALEWSKA-BATURA 1983, see Appendix 1). It was followed by „Mięczaki Wielkopolski” [“Molluscs of Wielkopolska”] (KORALEWSKA-BATURA 1992) containing the major conclusions of the Ph. D. thesis. We have decided to continue her work and to evaluate the mollusc diversity of the region based on literature data, our own studies and unpublished sources (bachelor's, master's and doctoral theses prepared at the Department of General Zoology, Adam Mickiewicz University, Poznań).

Natural environment, continuously transformed under human impact, requires constant observation and monitoring of the changes. Faunistic studies, nowadays often neglected and regarded as a “19th century science”, gain a new importance in this context: they provide the basis for such monitoring. Appropriately collected faunistic data can be used for evaluation of the environment, as the basis for protection plans and for environmental impact assessment of objects and areas of different conservation value. Data on the distribution of rare and protected species, especially those regarding the species from Annex II of the EU Habitats Directive, are particularly important when planning the Natura 2000 network in the country.

To meet those needs, all the verified data on mollusc distribution in Wielkopolska are stored in the computer database of the Natural History Collection, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University in Poznań. The information can be used on-line for nature conservation purposes and for studies on the molluscan biology, ecology and distribution. This paper is the first in the series of publications on the distribution of snails and bivalves in the region, using the data from the above-mentioned database.

HISTORY OF MALACOLOGICAL STUDIES IN WIELKOPOLSKA

The first paper on the molluscs of Wielkopolska dates from 1892, when RADOŃSKI's census was published. The paper lists species from Sypniewski's and Lauterbach's collections, with 58 species and varieties of molluscs from the area of Grand Duchy of Poznań (Prussian province covering the area comparable with the present-day Wielkopolska), including 26 ones, collected in the environs of the village Piotrowo (at present almost the centre of the city of Poznań). Unfortunately, the paper contains neither precise description of the species nor any data on the localities or habitats where they were found.

Papers of MÜLLER (1910a, b, 1920), describing the malacofauna of the environs of Nakło and Grodzisk Wielkopolski, are among the earliest malacological studies from Wielkopolska. Some notes on the molluscs of the region were provided by other authors of that time. PFEIFFER (1911) described a locality of *Cepaea* (as *Tachea*) *nemoralis* (L.) in the environs of Czarnków. POLIŃSKI (1917, 1924) listed many localities of freshwater and terrestrial molluscs from Wielkopolska, including *Helicella itala* L. (as *Xerophila ericetorum*) (POLIŃSKI 1922), therein reported for the first time from Poland (the species was found by Roszkowski in Ludwików near Poznań, the locality is now within the borders of the Wielkopolska National Park). While studying the malacofauna of meadow limestones, DEMBIŃSKA (1924) found 49 species of subfossil molluscs in the environs of Byszowice, Bytyń, Chodzież, Krucza, Strzelce and Szarlej. MŁODZIANOWSKA-DYRDOWSKA (1928) reported localities of 60 species found in the vicinity of Poznań. Abundant data on freshwater molluscs can be found in papers of GABAŃSKI & PEŃSKA-KIENIEWICZOWA (1932, 1936) and GABAŃSKI et al. (1934a, b, 1937a, b, 1938, 1939), published mostly in local journals and newspapers.

One of the greatest Polish malacologists, J. Urbański, began his work on the molluscs of the region in the 1930s and continued it until his death in 1981. He authored a number of papers reporting occurrences of snails and bivalves in the region (URBAŃSKI 1930a, b, c, 1932, 1933a, b, 1935, 1936, 1937, 1938a, b, 1947a, b, c, 1954, 1955, 1956, 1957a, b, 1964). His "Krytyczny przegląd mięczaków (Mollusca) Polski" ["Critical review of the molluscs of Poland"] (URBAŃSKI 1947a) was the first mollusc catalogue of Poland. The paper lists 153 mollusc species from Wielkopolska and Kujawy and rates the state of knowledge on molluscs of the region as "good".

After World War II a number of malacological studies was conducted in Wielkopolska. Most of them focused on faunistic data from various parts of the region or single locations, like nature reserves, parks or lakes. Among "terrestrial" malacologists, the greatest

contributions to such studies were made by DZIĘCZKOWSKI (1965 and 1966 – malacocoenoses in the environs of Puszczykowo; 1974 – Morasko near Poznań; 1978 – Wielkopolska National Park; 1988 – selected forest complexes), KORALEWSKA-BATURA (1979 – environs of Września; 1989 – Jakubowo nature reserve; 1993a – environs of Opalenica; 1993b – selected areas in the region) and her co-authors (KORALEWSKA-BATURA & DZIABASZEWSKI 1992 – riverine forests near Rogalin; KORALEWSKA-BATURA et al. 2006 and KORALEWSKA-BATURA & BŁOSZYK 2007 – forest complexes near Duszniki and Bytyń) and SZYBIAK (1996 – nature reserve Dębno nad Wartą; 2001 – alder wood on the Smolnica River; 2002 – nature reserve Buki nad Jeziorom Lutomskim; 2004 – park in Obrzycko) and her co-authors (SZYBIAK & LEŚNIEWSKA 2005 – Buki nad Jeziorom Lutomskim; SZYBIAK et al. 2007 – nature reserve Dębno nad Wartą).

Among malacologists working on the structure of freshwater assemblages, the greatest contributors were BERGER (1959a – new localities of *Pisidium* species from different parts of the region; 1959b – molluscs from the environs of Osieczna; 1961 – molluscs of the borderland of Wielkopolska, Silesia and the Cracow-Wieluń Jura; BERGER & DZIĘCZKOWSKI 1977 – Konin lakes), KASPRZAK (1985, 1986a, 1986b, 1987 and KASPRZAK & BANASZAK 1985 – a series of papers on malacocenoses of Lake Zbęchy), and WŁOSIK-BIEŃCZAK, who made a significant contribution to the knowledge of the distribution of *Pisidium* species in north-western Poland (1988, 1992a, b, 1998) and the structure of malacocoenoses, mainly in the water bodies of Poznań (1994a, b, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000a, b, c and 2001).

Other papers on the structure of malacocoenoses in the region include: AFANASYEV et al. (1998) and ZDANOWSKI et al. (1998) – malacocenoses of the heated Konin lakes; BIESIADKA & KASPRZAK (1977) – Warta River in Poznań; KĘDRA (1971, 1977) – environs of Chodzież and nature reserve Dębina, respectively; SERAFIŃSKA (1958) – freshwater species recorded during a study on leeches in several localities in the region; STEPCZAK (1966) – sedimentation well of the waterworks in Poznań.

Several papers from the region focus on new records of rare species (BERGER 1958 – *Pisidium moitissierianum*; DZIABASZEWSKI 1967, KAŹMIERSKI 1972, KORALEWSKA-BATURA & DZIABASZEWSKI 2000 – *Cepaea vindobonensis*; JACKIEWICZ 1973 – *Potamopyrgus antipodarum*; BERGER & DZIĘCZKOWSKI 1979 – *Menetus dilatatus*; KASPRZAK 1982 – *P. antipodarum*, *Pisidium ponderosum* and *P. crassum*; PIECHOCKI 1986, BERNARD 1994, WŁOSIK-BIEŃCZAK 1994b – *Ferrissia clessiniana*; WŁOSIK-BIEŃCZAK 1988 – *P. moitissierianum*; CHOLEWA et al. 2003, LESICKI & KORALEWSKA-BATURA 2007 –



Monacha cartusiana), often containing data on accompanying mollusc species.

Papers on mollusc morphology, anatomy and systematics constitute another source of valuable data on localities of some species from the region. Among them, the most remarkable are those of JACKIEWICZ, focusing mainly on the family Lymnaeidae (1954, 1959, 1990, 1999, 2000a, JACKIEWICZ et al. 1999), but also concerning other snail taxa (1967, 1969, 1974, 1978, 2000b, c, JACKIEWICZ & ZBORALSKA 1993, JACKIEWICZ et al. 1998). Some notes on localities of particular snail species can be also found in papers dealing with applied aspects of malacology. Most of them focus on the edible *Helix pomatia* (STĘPCZAK 1982, STĘPCZAK et al. 1982, URBAŃSKI et al. 1982, WŁOSIK & MUSIAŁ 1982, STĘPCZAK & SOPALAK 1983), slugs as agricultural and horticultural pests (DANKOWSKA 1996a, b, 2002, DANKOWSKA & BARANOWSKI 1991, 1995) and lymnaeids as vectors of parasites

(CZAPSKI 1965, 1977). Some information on mollusc localities is contained in popular publications (e.g. SZAFRAN 1959). Distribution of several species in the region is also described in a number of monographs of various mollusc taxa of Poland, among which the most important are those by WIKTOR (1973), PIECHOCKI (1979, 1989), FALNIOWSKI (1989), POKRYSZKO (1990), PIECHOCKI & DYDUCH-FALNIOWSKA (1993) or JACKIEWICZ (2000a, b).

An important role in the malacological research of Wielkopolska was played by the Department of General Zoology, Adam Mickiewicz University in Poznań. During the last sixty years the researchers and students of the Department conducted intensive studies resulting in a number of publications (see above), as well as unpublished papers (73 in total, see Appendix 1 for complete list) and reports of all kinds. Those valuable sources of data on the distribution of molluscs in the region have not been compiled before.

STUDY AREA AND ITS PHYSIOGRAPHIC CHARACTERISTICS

The area discussed in the current series covers the territory of Wielkopolska Province (also known as Greater Poland Voivodeship) in its present administrative borders (state for 2009). The Province, established in 1999, covers the area of 29,826.51 km² in central-western Poland, in the Warta River basin in the Wielkopolska Lakeland (centre of the Province: ca. 52°22'N; 17°26'E). The Province in its present borders only partially overlaps the historical region of Wielkopolska, as it was regarded by the early authors. Some of the most important locations described in the early malacological papers are at present outside the Province: Międzyrzecz, Wschowa, Żnin and Wałcz.

It is the second largest province of Poland in terms of the area, and the third with respect to the number of inhabitants (3,387,000). The mean population density is 113.6 inhabitants per 1 km². The high level of urbanization (56.6%) has a great impact on the natural environment, resulting in great differences in mollusc diversity among various parts of the Province. The biggest city and the capital of Wielkopolska is Poznań (557,000 inhabitants).

TOPOGRAPHY

Wielkopolska is located in the lower and central part of the Warta River basin. It is a lowland area; the altitudes in more than 70% of the province are between 20 and 100 m a.s.l. The terrain is not a plain however, since the landscape is varied due to various morphological forms, mainly of glacial origin. Wide and deep valley depressions partition the area of the postglacial height into smaller fragments. The highest hill of Wielkopolska is Kobyła Góra (284 m a.s.l.) located in the range of Ostrzeszów Hills (southern part

of the region). The lowest areas (21 m a.s.l.) are located in the Warta River valley, next to the Noteć River mouth (Toruń-Eberswald ancient river valley, in the mid-northern part of the region). The modern landscape of the Wielkopolska region was formed during the Ice Ages; the Vistulian and Wolstonian Stages had the greatest impact (STANKOWSKI 1978, CHMIEL & KASPROWICZ 1999). The first covered the northern and central part of the region, now dominated by typical lowlands with various moraine forms and lakelands. The second shaped the southern part of the Province, where the terrain is less diversified, lakeless and flat or hilly.

GEOLOGY AND SOILS

The present-day geological diversity of Wielkopolska was shaped by the Scandinavian ice sheet, mainly during the last glaciation (ca 12,000 years BP). The morphological and chemical features of the formations that were brought and deposited by the expanding ice sheet had an effect on the soils, thus influencing the direction of the vegetation development. Moraine clays and sandur sands and gravels predominate. The Holocene clays, sands and gravels in the troughs of ancient river valleys are associated with river accumulation and with fluvio-glacial deposits of the Pleistocene origin. The soils of Wielkopolska are mostly of glacial deposit origin, mainly clays and sands. Brown soils and podsoils are the most frequent. The area covered by those two types of soil constitutes 80–90% of the province. Black, peaty, boggy and alluvial soils form a small proportion, and within the larger cities anthropogenic soils occur (STANKOWSKI 1978, CHMIEL & KASPROWICZ 1999).

HYDROLOGY

The contemporary hydrographical system of Wielkopolska was formed mainly during the Quaternary, especially during the Ice Ages. In this period, the ancient river valleys of Warta and Noteć were formed (STANKOWSKI 1978, CHMIEL & KASPROWICZ 1999). Wielkopolska is located in the Odra drainage basin, and most (88%) of its area is drained by the Warta drainage system. The remaining 12% is drained by the system of Barycz, Krzycki Ditch and Obrzyca water-courses. The most important rivers of the region are Warta (802 km, including ca 450 km within the Province), Noteć (388 km), Obra (253 km), Prosna (216 km), Gwda (145 km), Barycz (139 km) and Wełna (118 km). There are more than 800 lakes in the Province, including 450 smaller than 10 ha and 60 larger than 100 ha. The biggest water body is Lake Powidzkie (1,036 ha).

CLIMATE

Wielkopolska is located in the temperate climate zone. The combined effect of oceanic and continental climate results in frequent changes of weather associated with movements of atmospheric fronts. The western and south-western atmospheric circulations predominate, and oceanic influences prevail over the continental ones. The distribution of the mean annual temperatures is strongly affected by this situation. The western parts of the region are the warmest (annual mean 8.2°C). To the north-east the annual mean temperature drops to 7.6°C. The warmest month is July (mean 17.5–19.0°C), the coldest – January (–1.5 to –2.5°C). The mean annual precipitation ranges from 500 mm in the central and eastern parts to 650 in southern Wielkopolska. The summer (June–September) precipitation sums are among the lowest in Poland – below 350 mm (CHMIEL & KASPROWICZ 1999).

VEGETATION

Spatial differentiation of the potential vegetation of Wielkopolska makes it possible to distinguish sev-

eral types of landscapes. In the northern, and partly also in the southern part, pine forests and oak forests prevail. These forests are associated with dunes and sandar and podosolic soil. In the central and eastern parts, hornbeam forests (on moraine and brown soils) prevail. The plant communities of Wielkopolska fall into nine vegetal formations. The most numerous represented is the group of water, swamp and peat associations (146), followed by nitrophilous herbs (65) and associations of segetal weeds and ruderal weeds (56) and finally – by forest and shrub associations (53) (WOJTERSKA 2001). About 200 non-native species of vascular plants, many of them invasive, have been accidentally introduced in the natural habitats, the most important being *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis*, *Padus serotina*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo* and *Aesculus hippocastanum*. The proportion of forested areas varies among the parts of Wielkopolska (from 15% to 40%). On average, the woodiness of Wielkopolska is about 25%, which is lower than the average woodiness of Poland (CHMIEL & KASPROWICZ 1999).

LAND USE

Wielkopolska is an agricultural area; its current state of environment is a result of long lasting and varied human management. The results of this transformation are most visible in the degradation of the natural vegetation cover. Among many types of human activity which impact the environment of the region are extensive agriculture, commercial forestry, industry and settlement. Most of Wielkopolska is covered by arable land, the proportion of forests and meadows is also high. In the past, arable land was obtained by clearfelling forests that grew on the fertile brown soils. As a result, the central part of Wielkopolska is the most heavily deforested. The pine forests, growing on agriculturally unattractive soils, were not clearfelled. Air and soil pollution, mostly with dust and gas emission from industry, are the most important threats to the natural environment of Wielkopolska (CHMIEL & KASPROWICZ 1999).

MATERIAL AND METHODS

The data described in the present series come from literature (see above), our own observations and unpublished papers (bachelor's, master's and doctoral theses, see Appendix I), as well as reports and expertises of different kinds done by the scientific staff and students of the Faculty of Biology, AMU in Poznań, and other malacologists working in the region. Wherever possible, the unpublished data were verified based on the evidence materials deposited in the AMU Natural History Collections. To

present the most accurate up-dated picture of the mollusc fauna of Wielkopolska, in this series we focus on the data from the period between 1 July 1958 and 1 July 2008.

The distribution of particular species is illustrated with UTM/MGRS maps with 10 × 10 km grid. The computer Database of Biodiversity in Wielkopolska is used by the office of the Voivodeship Nature Conservator; our study area is compatible with the current administrative borders of the Province.



Each species account in the following parts of the series includes a short autecological characteristics, distribution and frequency of occurrence in Poland

and Wielkopolska, and an illustration of the shell or – for slugs – specimen, whenever possible.

GENERAL ASSESSMENT OF THE STATE OF KNOWLEDGE OF THE MALACOFUNA IN WIELKOPOLSKA

For the purpose of this series of publications we analysed data from over 160 sources from the last 50 years. More than 4,155 localities were studied during that period. The research intensity varied considerably between consecutive decades (Fig. 1). The 1970s were the most fruitful; 48 studies were then carried out in Wielkopolska (most of them resulting in unpublished papers). The number of publications in consecutive decades was comparable and oscillated around 10 papers per decade.

Among the 300 squares of the 10 × 10 km grid adopted in our study, only 52 (17%) lack any data on mollusc localities. The northern and eastern parts of the Province (UTM/MGRS squares XV and CC and fragments of the YS and BB wedge, Fig. 2) are the least known.

During the last fifty years, 167 mollusc species were recorded from the region. This number includes 47 freshwater snail species (10 families), 92 land snail species (24 families) and 28 species of bivalves (3 families) (Table 1 and KORALEWSKA-BATURA et al. 2010). Compared to the number of species recorded from the whole of Poland (PIECHOCKI 1979, RIEDEL 1988, PIECHOCKI & FALNIOWSKA 1993, WIKTOR 2004, PIECHOCKI & SULIKOWSKA-DROZD 2008), Wielkopolska holds 63% of all mollusc species known from the country: 87% of freshwater snails, 52% of terrestrial snails and 82% of freshwater bivalves.

The number of species recorded from Wielkopolska Province in particular decades oscillated be-

tween 91 and 145 (Table 2). As many as 102 species (61%) were very frequent. Among them, 61 species were recorded in all the decades after World War II. Twenty one species (12.6%) were found very rarely and recorded in only one decade each. Changes in the mollusc fauna observed in the region through time probably result only partly from the varied research effort. Real decline or increase in the number of localities of certain species were observed already by URBAŃSKI (1947b, 1957b, 1964) who associated such changes with lowering of the ground water level, observed in the region over the last hundred years and resulting in drying out of considerable areas, followed by changes in the ecosystems. The problems of such changes as well as general effects of human impact on the mollusc fauna of Wielkopolska will be discussed in one of the following parts of the present series.

Forty seven species are very rare in the region (< 15 localities); these include 11 freshwater snails, 31 terrestrial gastropods and 5 bivalves. Thirteen species (all terrestrial) are known each from one locality only. Most species are known from two to 50 localities (76 species) or 50–100 localities (33 species). On the other hand, only 14 species (5 freshwater and 9 terrestrial snails) occur in more than 300 localities. The distribution of the number of localities per species recorded is shown in Fig. 3. The most frequent mollusc species of the region (reported from 815 localities) is *Helix pomatia*. Its frequency is somewhat overestimated, since 27 studies reporting 514 localities deal only

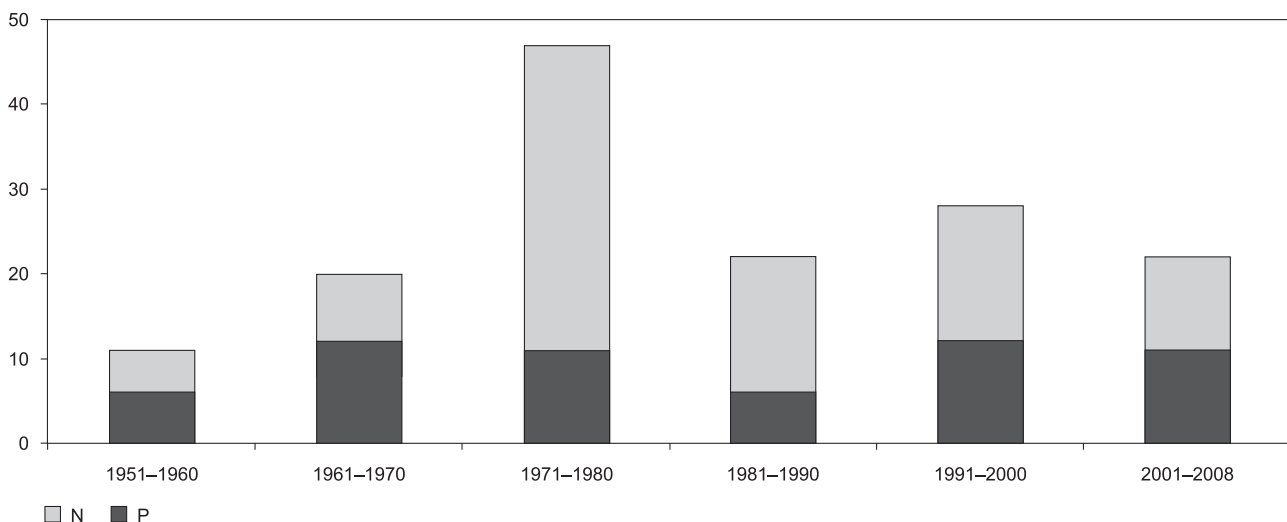


Fig. 1. Sources of data for the analysis of mollusc distribution in Wielkopolska. N = unpublished papers; P = publications

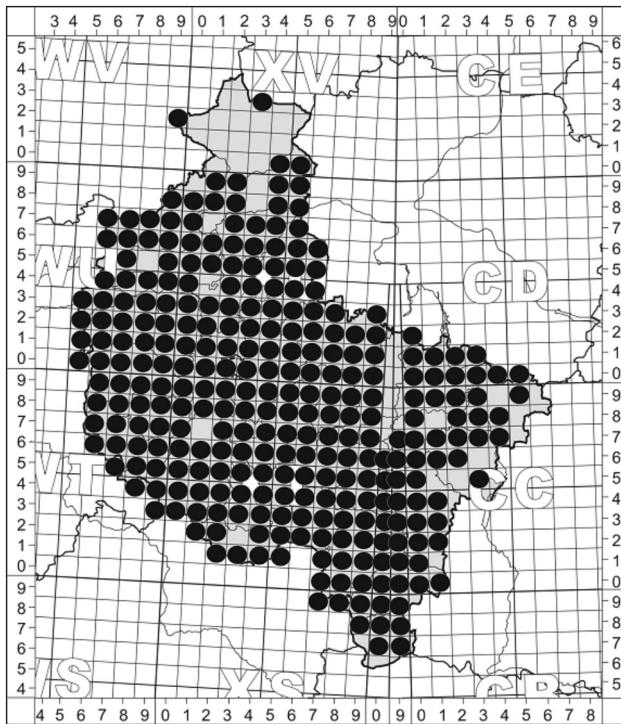


Fig. 2. State of knowledge of mollusc distribution in Wielkopolska; UTM/MGRS 10 × 10 km grid. Circles – squares with mollusc records within the last 50 years (1958–2008)

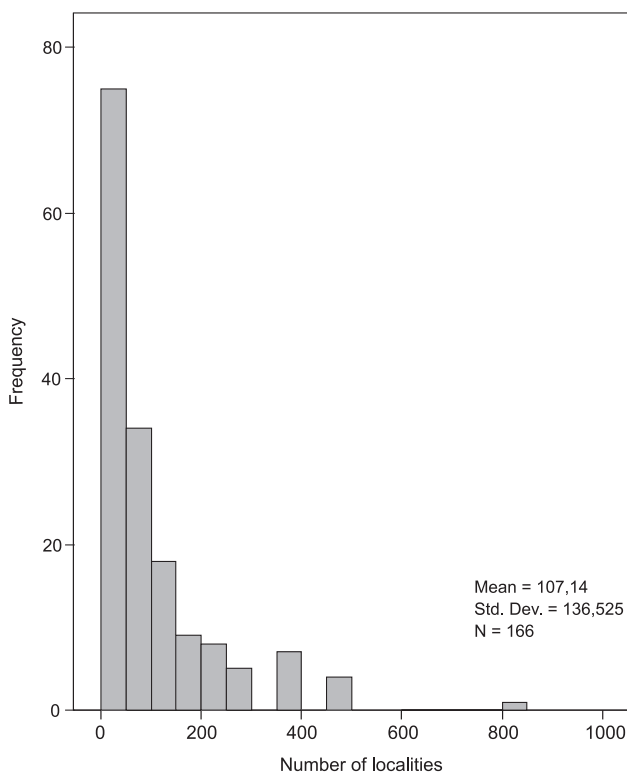


Fig. 3. Frequency versus number of localities per species recorded from Wielkopolska. Outlying bar (> 800 localities) – *Helix pomatia*

Table 1. Mollusc families recorded from Wielkopolska and the number of species found in the region during the last 50 years

Family	Number of species recorded from Wielkopolska
Neritidae Lamarck, 1809	1
Aciculidae J. E. Gray, 1850	1
Viviparidae J. E. Gray, 1847 (1833)	2
Thiaridae Troschel, 1857 (1823)	1
Bithyniidae Troschel, 1857	2
Hydrobiidae Troschel, 1857	3
Valvatidae J. E. Gray, 1840	4
Acroloxidae Thiele, 1931	1
Lymnaeidae Rafinesque, 1815	10
Physidae Fitzinger, 1833	3
Planorbidae Rafinesque, 1815	20
Carychiidae Jeffreys, 1830*	2
Succineidae H. Beck, 1837	4
Cochlicopidae Pilsbry, 1900 (1879)	3
Valloniidae Morse, 1864	4
Pupillidae Turton, 1831	1
Vertiginidae Fitzinger, 1833	11
Enidae B. B. Woodward, 1903 (1880)	2
Clausiliidae J. E. Gray, 1855	9
Ferussaciidae Bourguignat, 1883	1
Punctidae Morse, 1864**	1
Helicodiscidae H. B. Baker, 1927**	1
Patulidae Tryon, 1866**	2
Euconulidae H. B. Baker, 1928	2
Gastrodontidae Tryon, 1866	1
Pristilomatidae T. Cockerell, 1891***	2
Oxychilidae P. Hesse, 1927 (1879)***	8
Vitrinidae Fitzinger, 1833	1
Limacidae Lamarck, 1801	6
Agriolimacidae H. Wagner, 1935	4
Arionidae J. E. Gray, 1840	8
Bradybaenidae Pilsbry, 1934 (1898)	1
Helicidae Rafinesque, 1815	6
Hygromiidae Tryon, 1866****	11
Unionidae Rafinesque, 1820	7
Sphaeriidae Deshayes, 1855 (1820)	20
Dreissenidae J. E. Gray, 1840	1

*Carychiidae is a CLECOM name of Ellobiidae.

**Punctidae, Helicodiscidae and Patulidae were formerly regarded as subfamilies of Endodontidae.

***species of CLECOM's Pristilomatidae and Oxychilidae were formerly included in Zonitidae (subfamilies: Vitreinae and Oxychilinae, respectively).

****Hygromiidae were formerly regarded as a subfamily of Helicidae.



Table 2. Number of mollusc species recorded from Wielkopolska in consecutive decades: VO – very often; O – often; S – seldom; VS – very seldom

Number of species	1950–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–2000	>2000	Category
61	+	+	+	+	+	+	VO
25	+	+	+	+	+		VO
10	+	+	+		+	+	VO
1	+	+	+	+		+	VO
1	+	+	+		+	+	VO
1	+		+	+	+	+	VO
3		+	+	+	+	+	VO
1	+	+	+			+	O
12	+	+	+		+		O
2	+	+	+	+			O
1	+	+	+		+		O
3		+	+		+	+	O
1		+	+	+		+	O
2		+	+	+	+		O
1	+		+			+	O
1	+		+		+		O
3	+	+	+				O
2		+			+	+	O
2		+	+		+		O
2		+	+	+			O
2			+	+	+		O
2		+			+		S
4		+	+				S
1			+			+	S
1				+	+		S
1			+		+		S
2	+						VS
7		+					VS
4			+				VS
2				+			VS
1					+		VS
5						+	VS
Total	167	122	145	103	131	91	

with this species and do not report occurrences of any other terrestrial snails.

A complete check-list of the species found in the region as well as detailed data on the distribution of each taxon will be presented in the following parts of this series.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Dr. JÓZEF MUSIAŁ for his valuable help while collecting the data. The work was partially financed by Polish Ministry of Science and Higher Education, grant no. NN 304 3400 33.

REFERENCES

- AFANASYEV S. A., PROTASOV A. A., ZDANOWSKI B., TUNOWSKI J. 1998. Specific features of bivalve distribution in the system of heated Konin lakes (Poland). *Hydrobiol. J.* 34: 50–60.
- BERGER L. 1958. Nowe stanowiska *Pisidium moitessierianum* Paldilhe 1866. *Pr. Kom. Biol. PTPN* 19: 5–9.
- BERGER L. 1959a. Wyniki wstępnych badań nad groszkówkami (*Pisidium*) Wielkopolski. *Przyr. Pol. Zach.* 2: 279–284.
- BERGER L. 1959b. Interesujące mięczaki (Mollusca) z okolic Osiecznej w woj. poznańskim. *Przyr. Pol. Zach.* 3: 154–157.
- BERGER L. 1961. Mięczaki pogranicza Wielkopolski, Śląska i Jury Krakowsko-Wieluńskiej. *Pr. Kom. Biol. PTPN* 25: 1–124.
- BERGER L., DZIĘCZKOWSKI A. 1977. Mollusca. In: WRÓBLEWSKI A. (ed.), *Bottom fauna of the heated Konin Lakes. Monografie Fauny Polski* 7. PWN, Warszawa, pp. 151–179.
- BERGER L., DZIĘCZKOWSKI A. 1979. Północnoamerykański zatoczek *Menethus dilatatus* (Gould, 1841) (Gastropoda, Planorbidae) w Polsce. *Przegl. Zool.* 23: 34–40.
- BERNARD R. 1994. New localities of the freshwater limpet *Ferrissia wautieri* (Mirotli 1960) (Gastropoda: Bassommatophora: Ancyliidae) in Poland. *Mitt. dtsh. malakozool. Ges.* 53: 19–21.
- BIESIADKA E., KASPRZAK K. 1977. Badania nad malakofauną rzeki Warty obrębnie miasta Poznania. *Acta Hydrobiol.* 19: 102–122.
- CHMIEL J., KASPROWICZ M. 1999. Flora i roślinność środkowej Wielkopolski. Przewodnik do ćwiczeń terenowych. Bogucki Wydawnictwo Naukowe s.c., Poznań.
- CHOLEWA S., KORALEWSKA-BATURA E., BATURA M. 2003. A new locality of *Monacha cartusiana* (O. F. Müller, 1774) (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) in Poland. *Folia Malacol.* 11: 59–61.
- CZAPSKI Z. 1965. Z badań nad biologią *Galba occulta* Jack., 1959 – nowego żywiciela pośredniego *Fasciola hepatica* L. *Wiad. Parazyt.* 11 (suppl. 1–2): 273–277.
- CZAPSKI Z. 1977. Biologiczne aspekty epidemiologii fasciolozy. *Monografie AWF Poznań* 95.
- DANKOWSKA E. 1996a. Morphology and life history of *Dero-ceras laeve* (Müll.) (Gastropoda, Stylommatophora: Agrolimacidae) in greenhouse conditions. *Rocz. Nauk Roln. Seria E* 25: 91–95.
- DANKOWSKA E. 1996b. Harmfulness of *Dero-ceras laeve* (Müll.) and its control in greenhouse conditions. *Rocz. Nauk Roln. Seria E* 25: 97–103.
- DANKOWSKA E. 2002. Próba wykorzystania nicieni *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Schneider) do zwalczania ślimaków nągich. Abstracts, 18th Polish Malacological Seminar: 7.
- DANKOWSKA E., BARANOWSKI T. 1991. Biologia i szkodliwość ślimaków nągich w szklarni i w tunelu. *Materiały Sesji IOR* 31: 36–38.
- DANKOWSKA E., BARANOWSKI T. 1995. Wstępne wyniki badań nad ślimakami występującymi w szklarni. *Conference materials, Science in Horticultural Practice, Lublin* 14–15. IX: 389–394.
- DEMBIŃSKA M. 1924. Fauna malakologiczna wapieni łąkowych niektórych miejscowości Wielkopolski. *Pr. Kom. Mat. Przyr. PTPN* 1: 188–205.
- DZIABASZEWSKI B. 1967. Ślimak austriacki (*Cepaea vindobonensis* Fer.) w Poznaniu. *Przyr. Pol. Zach.* 8: 101–102.
- DZIĘCZKOWSKI A. 1965. Osobliwości wąwozu w rezerwacie Puszczkowskie Góry. *Przyr. Pol. Zach.* 6: 99–102.
- DZIĘCZKOWSKI A. 1966. Badania ilościowe nad ślimakami rezerwatu Puszczkowskie Góry w Wielkopolskim Parku Narodowym. *Przyr. Pol. Zach.* 7: 65–74.
- DZIĘCZKOWSKI A. 1974. Badania nad strukturą zespołu ślimaków (Gastropoda) lasu grądowego (*Galio-Carpinetum*) w Morasku pod Poznaniem. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* 27: 25–51.
- DZIĘCZKOWSKI A. 1978. Ciepłolubny zespół ślimaków z udziałem *Candidula unifasciata* (Poirret) w Wielkopolskim Parku Narodowym. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* 31: 75–93.
- DZIĘCZKOWSKI A. 1988. Zespoły ślimaków (Gastropoda) zbiorowisk leśnych Polski. *Studium ekologiczne. Pr. Kom. Biol. PTPN* 68: 1–109.
- FALNIOWSKI A. 1989. Przędoskrzelne (Prosobranchia) Polski. I. Neritidae, Viviparidae, Valvatidae, Bithyniidae, Rissoidae, Aciculidae. *Zesz. Nauk. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Pr. Zool.* 35: 1–148.
- GABAŃSKI J., KULMATYCKI W., MICHALSKI K. 1938. O zanieczyszczeniu Strugi Grodzkiej pod Grodzkiem i Kamieńcem. *Zdrowie Publ.* 53: 1099–1103.
- GABAŃSKI J., KULMATYCKI W., RÓŻYCKI K. 1934a. Dalsze materiały do znajomości zanieczyszczenia rzeki Cybiny pod Poznaniem. *Pamiętnik Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach* 15: 37–49.
- GABAŃSKI J., MICHALSKI K., KULMATYCKI W. 1937a. Materiały do stanu czystości Jeziora Durowskiego pod Wągrowcem. *Wyd. Okr. Komit. Ochr. Przyr. Wielkop. Pomorze, Poznań* 7: 134–142.
- GABAŃSKI J., MICHALSKI K., KULMATYCKI W. 1939. Materiały do znajomości zanieczyszczenia rzeki Średzianki w woj. poznańskim. *Pamiętnik Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach* 17: 278–302.
- GABAŃSKI J., MICHALSKI K., PEŃSKA-KIENIEWICZOWA W., KULMATYCKI W. 1937b. O zanieczyszczeniu rzeczki Dąbroczni w okolicy Miejskiej Górki. *Zdrowie Publ.* 52: 87–110.
- GABAŃSKI J., PEŃSKA-KIENIEWICZOWA W. 1932. Zanieczyszczenie rzeki Welnianki i Welny w okolicy Gniezna. *Zdrowie* 47: 781–798.
- GABAŃSKI J., PEŃSKA-KIENIEWICZOWA W. 1936. Przyczynę do znajomości stosunków hydrobiologicznych jeziora Budzyńskiego w Ludwikowie. *Pr. Monogr. Przyr. Wielkop. Parku Narod.*: 1–16.
- GABAŃSKI J., PEŃSKA-KIENIEWICZOWA W., KULMATYCKI W. 1934b. Materiały do poznania zanieczyszczenia jeziora Jelonka pod Gniezmem. *Zdrowie Publ.* 49: 253–269.
- JACKIEWICZ M. 1954. Z badań anatomiczno-porównawczych nad niektórymi gatunkami z rodzaju *Radix* Montfort na terenie Wielkopolski. *Pr. Kom. Biol. PTPN* 15: 1–20.



- JACKIEWICZ M. 1959. Badania nad zmiennością i stanowiskiem systematycznym *Galba palustris* O. F. Müll. Pr. Kom. Biol. PTPN 19: 1–86.
- JACKIEWICZ M. 1967. Badania anatomiczne i histologiczne nad *Acicula polita* (Hartm.) z uwzględnieniem innych gatunków *Acicula* Hartm. (Mollusca, Prosobranchia). Pr. Kom. Biol. PTPN 32: 1–73.
- JACKIEWICZ M. 1969. Interesujący przypadek anormalności u *Physa acuta* Drap. (Mollusca, Basommatophora). Fragm. Faun. 15: 199–207.
- JACKIEWICZ M. 1973. Nowe stanowiska ślimaka *Potamopyrgus jenkinsi* (E.A. Smith, 1889) w Polsce i uwagi o jego rozmieszczeniu. Przegl. Zool. 17: 364–366.
- JACKIEWICZ M. 1974. Krajowe gatunki rodziny Aciculidae (Mollusca, Prosobranchia). Fragm. Faun. 19: 445–454.
- JACKIEWICZ M. 1978. Rozmieszczenie *Succinea elegans* Risso i *Succinea sarsi* Esmark w Polsce (Gastropoda, Pulmonata). Fragm. Faun. 23: 243–257.
- JACKIEWICZ M. 1990. Die Struktur des Auges bei Schlammschnecken (Gastropoda: Pulmonata: Lymnaeidae). Malak. Abh. 15: 51–54.
- JACKIEWICZ M. 1999. Columella structure of *Lymnaea stegnalis* (Linnaeus, 1758) shell (Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora). Biol. Bull. (Poznań) 36: 123–124.
- JACKIEWICZ M. 2000a. Błotniarki Europy. Kontekst, Poznań.
- JACKIEWICZ M. 2000b. Bursztynki Polski. Kontekst, Poznań.
- JACKIEWICZ M. 2000c. Tentacle regeneration in *Planorbium cornu* (Linnaeus, 1758) and *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774) (Gastropoda: Pulmonata). Folia Malacol. 8: 233–237.
- JACKIEWICZ M., KORALEWSKA-BATURA E., LESICKI A. 1998. Anomalies of soft body parts in *Acicula polita* (Hartmann, 1840), *Deroceras laeve* (O. F. Müller 1774) and *Deroceras reticulatum* (O. F. Müller 1774) (Mollusca, Gastropoda). Biol. Bull. Poznań 35: 39–42.
- JACKIEWICZ M., KORALEWSKA-BATURA E., LESICKI A. 1999. Shell anomalies and regenerations in some snail species (Gastropoda: Pulmonata). Malak. Abh. 19: 257–264.
- JACKIEWICZ M., ZBORALSKA H. 1993. Postembryonal development of reproductive organs of the selected species of families Lymnaeidae and Succineidae (Gastropoda: Pulmonata). Bull. Soc. Amis Sci. Lettr. Poznań, Ser. D 30: 63–68.
- KASPRZAK K. 1982. Nowe dane o występowaniu i liczebności *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. Smith) (Gastropoda), *Pisidium ponderosum* Stelf. i *Pisidium crassum* Stelf. (Bivalvia) w Wielkopolsce. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C – Zoologia 33: 159–163.
- KASPRZAK K. 1985. Density, biomass, and respiration of phytophilous macrofauna of associations of *Potamogeton perfoliatus* L. of a polymictic, eutrophic lake. Acta Hydrobiol. 27: 63–73.
- KASPRZAK K. 1986a. Occurrence and role of bivalves of the family Unionidae (Mollusca, Bivalvia) in the eutrophic lake Zbęchy (Wielkopolska–Kujawy Lowland) and its outflow canal. Acta Hydrobiol. 27: 351–370.
- KASPRZAK K. 1986b. Role of the Unionidae and Sphaeriidae (Mollusca Bivalvia) in eutrophic lake Zbęchy and its outflow. Intern. Rev. Ges. Hydrobiol. 71: 315–334.
- KASPRZAK K. 1987. Występowanie i zagęszczenie ślimaków (Gastropoda) i małży (Bivalvia) z rodziny Sphaeriidae w osadach dennych jeziora Zbęchy i kanału odwadniającego. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 36: 51–58.
- KASPRZAK K., BANASZAK J. 1985. The evaluation of numbers, biomass, and respiration of phytophilous macrofauna in a field drain canal. Acta Hydrobiol. 24: 167–173.
- KĄZMIERSKI J. 1972. Ślimak austriacki *Cepaea vindobonensis* na Pałukach. Chr. Przyr. Ojcz. 28: 56–57.
- KĘDRA H. 1971. Mięczaki (Mollusca) Ziemi chodzieskiej. Przyr. Pol. Zach. 9: 48–58.
- KĘDRA H. 1977. Ślimaki (Gastropoda) rezerwatu „Dębina” pod Wągrowcem. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 30: 159–168.
- KORALEWSKA E. 1979. Ślimaki (Gastropoda) Ziemi Wrzesińskiej. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 32: 105–113.
- KORALEWSKA-BATURA E. 1989. Ślimaki (Gastropoda) wybranego lasu łąkowego Wielkopolski na przykładzie rezerwatu Jakubowo. Fragm. Faun. 32: 445–456.
- KORALEWSKA-BATURA E. 1992. Mięczaki (Mollusca) Wielkopolski. Wyd. Nauk. UAM, ser. Zoologia 18: 1–41.
- KORALEWSKA-BATURA E. 1993a. Ślimaki (Gastropoda) siedlisk łąkowych pod Opalenicą (woj. poznańskie). Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 39: 49–63.
- KORALEWSKA-BATURA E. 1993b. Łądowa fauna mięczaków (Mollusca) Wielkopolski. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 40: 5–13.
- KORALEWSKA-BATURA E., BŁOSZYK J. 2007. Stability of malacocoenoses in an ash-elm forest based on two-year observations. Folia Malacol. 15: 175–180.
- KORALEWSKA-BATURA E., BŁOSZYK J., NAPIERAŁA A. 2006. Malacocoenoses of fragmented forests of Wielkopolska. Folia Malacol. 14: 1–9.
- KORALEWSKA-BATURA E., DZIABASZEWSKI W. 1992. Mięczaki (Mollusca) łągów rogalińskich. In: KOSTRZEWSKI A. (ed.), Morena. Wielkopolski Park Narodowy, Człowiek i Środowisko Wybrane Problemy. Poznań–Puszczykowo 1: pp. 42–43.
- KORALEWSKA-BATURA E., DZIABASZEWSKI A. 2000. New localities of *Cepaea vindobonensis* (Férussac, 1921) (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) in Wielkopolska (W Poland). Folia Malacol. 8: 229–231.
- KORALEWSKA-BATURA E., GOLDYN B., SZYBIAK K., BŁOSZYK J. 2010. Materials to the knowledge of molluscs of Wielkopolska. II. Checklist. Folia Malacol. 18: 29–41.
- LESICKI A., KORALEWSKA-BATURA E. 2007. *Monacha cartusiana* (O. F. Müller, 1774) (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae) becomes more frequent in Poland. Folia Malacol. 15: 181–184.
- MŁODZIANOWSKA-DYRDOWSKA M. 1928. Ślimaki łąkowe skrupowe w Poznańskim i właściwości ich rozmieszczenia. Prac. Kom. Biol. PTPN: 1–91.
- MÜLLER E. 1910a. Beiträge zur Molluskenfauna der Provinz Posen. Ztschrft. D. Natwiss. Abt. D. Naturw. Vereins Posen 17: 43–50.
- MÜLLER E. 1910b. Zur Molluskenfauna der Umgegend von Grätz in Posen. Nachrbl. D. Dtsch. Malak. Ges. 42: 153–158.

- MÜLLER E. 1920. Beiträge zur Kenntnis der Weichtierfauna von Nakei. A. d. Netze und Umgebung. Arch. Moll. 52: 183–190.
- PFEIFFER J. 1911. Beiträge zur Molluskenfauna Deutschlands. Nachrbl. D. Dtsch Malak. Ges. 43: 59–67.
- PIECHOCKI A. 1979. Mięczaki (Mollusca), Ślimaki (Gastropoda). Fauna Słodkowodna Polski 7. PWN, Poznań.
- PIECHOCKI A. 1986. *Ferrissia wautieri* (Mirolli) (Gastropoda, Ancyliidae) nowy gatunek ślimaka dla fauny Polski. Przegl. Zool. 30: 299–303.
- PIECHOCKI A. 1989. The Sphaeriidae of Poland (Bivalvia, Eulamellibranchia). Ann. Zool. 42: 249–320.
- PIECHOCKI A., DYDUCH-FALNIOWSKA A. 1993. Mięczaki (Mollusca). Małże (Bivalvia). Fauna Słodkowodna Polski 7A. PWN, Warszawa.
- PIECHOCKI A., SULIKOWSKA-DROZD A. 2008. Mięczaki Mollusca. In: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. (eds), Fauna Polski – charakterystyka i wykaz gatunków, Vol. 3. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, pp. 365–426.
- POKRYSZKO B. M. 1990. The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) – a systematic monograph. Ann. Zool. 43: 133–257.
- POLIŃSKI W. 1917. Materiały do fauny malakozoologicznej Królestwa Polskiego, Litwy i Polesia. Pr. TN Warsz., Wyd. 3, Warszawa. 2: 1–130.
- POLIŃSKI W. 1922. Recherches sur l'anatomie et la systématique des Xerophilines de la Pologne et de la Transsylvanie. Pr. Zool. Państw. Muz. Przyr. 1: 166–184.
- POLIŃSKI W. 1924. Anatomische-systematische und zoogeografische Studien über die Heliciden Polens. Bull. Int. Acad. Pol. Cl. Med. (B), 131–278.
- RADOŃSKI P. 1892. Spis mięczaków Wielkiego Księstwa Poznańskiego ze zbiorów po ś.p. Felicjanie Sypniewskim, darowanych Towarzystwu Przyjaciół Nauk w Poznaniu, oraz nabytych po ś.p. Lauterbachu, a oznaczonych podług J. Bąkowskiego. Roczn. Pozn. TPN 19: 623–628.
- RIEDEL A. 1981. Stan zbadania fauny Polski. Mięczaki (Mollusca). Przegl. Zool. 25: 251–257.
- RIEDEL A. 1988. Ślimaki lądowe (Gastropoda terrestria). Katalog Fauny Polski 36. PWN, Warszawa.
- RIEDEL A., POKRYSZKO B. M. 1999. Malakologia polska. Historia, stan obecny, perspektywy. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- SERAFIŃSKA J. 1958. Materiały do fauny pijawek (Hirudinea) Polski. Fragm. Faun. 8: 17–64.
- STANKOWSKI W. 1978. Rozwój środowiska fizyczno-geograficznego Polski. PWN, Warszawa.
- STĘPCZAK K. 1966. Mięczaki studzienki osadnikowej przemysłowego ujęcia wody z Warty w Poznaniu. Przegl. Zool. 10: 298–301.
- STĘPCZAK K. 1982. Cechy mierzalne muszli ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) i ich zmienność na obszarze Polski. Pr. Kom. Biol. PTPN 66: 37–51.
- STĘPCZAK K., ŁAWNICZAK H., WIELAND A. 1982. Dobowa i sezonowa aktywność ślimaków winniczków (*Helix pomatia* L.). Pr. Kom. Biol. PTPN 66: 13–35.
- STĘPCZAK K., SOPALAK D. 1983. Ślimak winniczek (*Helix pomatia* L.) w województwie gorzowskim. Studia i Materiały GOBIEN 2: 95–108.
- SZAFRAN H. 1959. Poznań i okolica. Wyd. PTPN, Poznań.
- SZYBIAK K. 1996. Ślimaki (Gastropoda, Mollusca) rezerwatu “Dębno nad Wartą”. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 43: 7–17.
- SZYBIAK K. 2001. Malakocenoza olsu nad rzeką Smolnicą w Puszczy Noteckiej. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Seria C Zool. 48: 21–27.
- SZYBIAK K. 2002. Malacocoenoses of the nature reserve Buki nad Jeziorem Lutomskim. Folia Malacol. 10: 27–34.
- SZYBIAK K. 2004. Terrestrial gastropods of the park in Obrzycko. Folia Malacol. 12: 73–77.
- SZYBIAK K., LEŚNIEWSKA M. 2005. Malacocenosis of five beech forests in Poland. Folia Malacol. 13: 181–188.
- SZYBIAK K., BŁOSZYK J., KORALEWSKA-BATURA E. 2007. Participation of *Ruthenica filigrana* in malacocoenoses of deciduous forests in various geographic regions of Poland. Folia Malacol. 15: 59–64.
- URBAŃSKI J. 1930a. Buczyna nad Jeziorem Lutomskim koło Sierakowa. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. Wielkop. Poznań 2: 36–41.
- URBAŃSKI J. 1930b. Najpiękniejsza buczyna Wielkopolski pod Boguniewem w pow. Obornickim. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. Wielkop. Poznań 1: 12–16.
- URBAŃSKI J. 1930c. Rezultaty wycieczek florystycznych po Wielkopolsce wraz z projektami ochrony rzadkich roślin. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. Wielkop. Poznań 1: 37–46.
- URBAŃSKI J. 1932. Godne ochrony gatunki i zespoły mięczaków województwa poznańskiego. Ochr. Przyr. Warszawa 12: 37–44.
- URBAŃSKI J. 1933a. Beiträge zur Molluskenfauna der Wojewodschaft Poznań. Fragm. Faun. 2: 63–95.
- URBAŃSKI J. 1933b. Godne ochrony gatunki i zespoły mięczaków województwa poznańskiego. Ochr. Przyr. 12: 1–8.
- URBAŃSKI J. 1935. Dwa ciekawe gatunki ślimaków w Wielkopolsce. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. Wlkp. Poznań 5: 108–114.
- URBAŃSKI J. 1936. Szkic fizjograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. Ziemia 26: 152–160.
- URBAŃSKI J. 1937. Bemerkenswerte Weichtierfunde aus Polen. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. Warszawa 3: 11–20.
- URBAŃSKI J. 1938a. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Wojewodschaft Poznań. II. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. Warszawa 3: 439–467.
- URBAŃSKI J. 1938b. Wędrówki mięczaków Wielkopolski. Przyr. I Techn., Lwów–Warszawa 17: 202–209.
- URBAŃSKI J. 1947a. Krytyczny przegląd mięczaków (Mollusca) Polski. Ann. UMCS 2: 1–35.
- URBAŃSKI J. 1947b. Mięczaki jako wskaźnik stepowienia Wielkopolski. Pr. Kom. Mat.-Przyr. PTPN 10: 207–221.
- URBAŃSKI J. 1947c. Z przyrody Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. Chr. Przyr. Ojcz., Kraków 3: 4–25.
- URBAŃSKI J. 1954. Przyroda Wielkopolskiego Parku Narodowego. Przegl. Zach., Poznań 10: 164–180.



- URBAŃSKI J. 1955. Wielkopolski Park Narodowy. PWN. Poznań.
- URBAŃSKI J. 1956. Rezerwat buki nad Jeziorem Lutomskim. Chr. Przyn. Ojcz., Kraków 12: 22–30.
- URBAŃSKI J. 1957a. Krajowe ślimaki i małże. Klucz do oznaczenia wszystkich gatunków dotąd w Polsce wykrytych. PZWS, Warszawa.
- URBAŃSKI J. 1957b. Fauna jako wskaźnik stepowienia Wielkopolski. Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln., Warszawa 7: 65–78.
- URBAŃSKI J. 1964. Zmiany fauny dowodem stepowienia Wielkopolski. Zesz. nauk. UAM, Geografia, Poznań 5: 22–25.
- URBAŃSKI J., STĘPCZAK K., MUSIAŁ J. 1982. Stan i perspektywy badań ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w Polsce. Pr. Kom. Biol. PTPN 66: 5–12.
- WIKTOR A. 1973. Die Nacktschnecken Polens. Monografie Fauny Polski 1. PWN, Warszawa.
- WIKTOR A. 2004. Ślimaki lądowe Polski. Mantis, Olsztyn.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1988. Nowe stanowiska *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866 (Mollusca, Bivalvia) w Polsce. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 37: 83–85.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1992a. Analiza zmienności zamka muszli u *Pisidium casertanum* (Poli) i *Pisidium casertanum* var. *ponderosa* Stelfox (Mollusca, Bivalvia, Pisidiidae). Wyd. Nauk. UAM, ser. Zoologia 19: 1–37.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1992b. Małże z rodzin Sphaeriidae i Pisidiidae (Mollusca, Bivalvia) w północno-zachodniej Polsce. Bivalves of Sphaeriidae and Pisidiidae (Mollusca, Bivalvia) families in the North-western part of Poland. Lubuski Przegl. Przyn. 3: 3–51.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1994a. Mięczaki (Mollusca) wybranych zbiorników wodnych Maltańskiego Klina Zieleni w Poznaniu (I etap badań). Lubuski Przegl. Przyn. 5: 21–32.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1994b. Nowe stanowisko *Ferrissia wautieri* (Mirolli) (Gastropoda, Ancyliidae) w Polsce. Lubuski Przegl. Przyn. 5: 293–296.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1996. Mięczaki Mollusca rzeki Bogdanki w Poznaniu i zbiorników wodnych znajdujących się w jej biegu. Lubuski Przegl. Przyn. 7: 53–64.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1997. Mięczaki Mollusca rzeki Cybiny i sztucznych zbiorników wodnych utworzonych w jej biegu w granicach miasta Poznania w latach 1992–1994. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 44: 19–40.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1998. Mięczaki Mollusca stawów hodowlanych w Podlesiu i Raszewach. Molluscs Mollusca of the fish ponds in Podlesie and Raszewy. Lubuski Przegl. Przyn. 9: 43–48.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1999. Mięczaki (Mollusca) odsłoniętego dna jeziora Maltańskiego po spuszczeniu wody w drugim (1992) i szóstym (1996) roku od zakończenia prac renowacyjnych. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 46: 23–28.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 2000a. Fauna mięczaków (Mollusca) Strumienia Junikowskiego w Poznaniu w latach 1996–1999. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 47: 15–27.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 2000b. Zmiany w faunie mięczaków Mollusca zbiorników powyrobiskowych w dolinie Strumienia Junikowskiego w Poznaniu w latach 1996–1999. Lubuski Przegl. Przyn. 11: 53–63.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 2000c. Mięczaki (Mollusca) jeziora Rusalka w Poznaniu w latach 1994–1998. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 47: 7–14.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 2001. Malakofauna rzeki Bogdanki w latach 1994–1998. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C Zool. 48: 7–19.
- WŁOSIK E., MUSIAŁ J. 1982. Lewoskrętna i wieżyczkowe muszle u ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.). Pr. Kom. Biol. PTPN 66: 53–57.
- WOJTERSKA M. 2001. Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, 24–28 września 2001. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- ZDANOWSKI B., PROTASOV A. A., AFANASYEV S. A., SINITSYNA O. O. 1998. Structural and functional features of zoobenthos and periphyton in Konin lakes. Hydrobiol. J. 34: 46–58.

APPENDIX 1: LIST OF UNPUBLISHED PAPERS CONTAINING MOLLUSC RECORDS FROM WIELKOPOLSKA

- ANDRZEJEWSKA K. 1981. Występowanie, uzyskiwanie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Jarocina, Książa i Borku. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- ANTCZAK Z. 1958. Mięczaki okolic Piły na tle malakofauny Ziemi Lubuskiej. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- BASIŃSKI G. 1996. Mięczaki (Mollusca) zbiornika Wonieść. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- BERGER L. 1960. Mięczaki pogranicza Wielkopolski, Śląska i Jury Krakowsko-Wieluńskiej. Ph. D. thesis, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- BZDZIEL-GRENDA I. 1952. Mięczaki rzeki Wełny. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of Zoology II, AMU, Poznań.
- CHMURA U. 1975. Mięczaki wodne powiatu śremskiego. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- CZAJA A. 1990. Występowanie, eksploatacja i charakterystyka biometryczna ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Wolsztyna, Nowego Tomysła, Opalenicy i Wielichowa. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- ĆWIKLIŃSKA I. 1982. Mięczaki (Mollusca) wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.

- DEGÓRSKI P. 1995. Ślimaki lądowe (*Mollusca, Gastropoda*) miasta Gniezna. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- DUCZMAL B. 1985. Występowanie, rozmieszczenie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Sulmierzyc, Odolanowa, Ostrowa Wlkp i Międzybórz. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- DWORCZAK B. 1979. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Leszna Wlkp. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- DWORNICZAK M. 1971. Mięczaki okolic Gostynia. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- DZIĘCZKOWSKI A. 1969. Badania ilościowe ślimaków buczyn południowo-zachodniej Polski. Ph. D. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- GANDERA K. 2007. Struktury zgrupowań ślimaków i małży (*Mollusca*) w małych zbiornikach w dorzeczu Cybiny. M. Sc. thesis, supervisor: E. KORALEWSKA-BATURA, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- GOŁDYN B. 2005. Oddziaływanie wybranych czynników ekologicznych na strukturę zgrupowań mięczaków małych zbiorników śródpolnych. Ph. D. thesis, supervisor: E. KORALEWSKA-BATURA, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- GRACZYK J. 1980. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Koła. Ph. D. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- JAZDON H. 1976. Mięczaki miasta Poznania. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- JERNAS P. 2003. Wybrane zagadnienia eksploatacji populacji ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.). M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- JOHN E. 1979. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Leszna, Śmigła i Kościana. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- JÓZEFOWSKA K. 1985. Występowanie, pozyskiwanie i eksploatacja ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Nowego Tomysła, Lwówka, Pniew i Opalenicy. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KACZMAREK M. 1981. Ślimaki (*Gastropoda*) lądowe i wodne okolic Rychwała, Turku, Stawiszyna i Jankowa. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KORALEWSKA E. 1974. Ślimaki (*Gastropoda*) lądowe i wodne Ziemi Wrzesińskiej. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KORALEWSKA-BATURA E. 1983. Mięczaki (*Mollusca*) Wielkopolski. Ph. D. thesis, Supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KORDOWIECKA E. 1991. Ślimaki lądowe (*Gastropoda, Mollusca*) zespołu miejskiego Konina. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KRÓLIKOWSKA-SCHNEIDER A. 1980. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Wągrowca, Żnina i Kcyni. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KUCNER M. 1995. Mięczaki (*Mollusca*) miasta Skoków. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- KUŚ E. 1981. Występowanie, uzyskiwanie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Kłęcka, Gniezna, Skoków i Janowca Wkp. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- LENARTOWICZ E. 1972. Ślimaki lądowe wschodniej części Wysoczyzny poznańskiej i zachodniej części Wysoczyzny gnieźnieńskiej. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- LISIAK J. 1977. Mięczaki (*Mollusca*) dorzecza środkowej Warty. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- ŁUKASIK A. 1985. Występowanie, rozmieszczenie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Wrześni. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- ŁYSIAK E. 2000. Występowanie, charakterystyka biometryczna i pozyskiwanie ślimaka winniczka *Helix pomatia* L. w rejonie Kruszwicy. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MACIEJEWSKA A. 1972. Mięczaki powiatu słupeckiego. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MATUSZKOWIAK-SITEK M. 1988. Występowanie, pozyskiwanie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Śremu, Gostynia, Krzywinia i Dolska. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MĘCZEKALSKI M. 2007. Ślimaki lądowe (*Gastropoda* terrestria) kompleksu leśnego Morasko. Bachelor's thesis, supervisor: E. KORALEWSKA-BATURA, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MICHAŁKIEWICZ M. 1977. Mięczaki ziemi jarocińskiej. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MICHAŁKIEWICZ M. 1993. Mięczaki (*Mollusca*) jako składnik makrozoobentosu wybranych jezior Wielkopolski i ich rola w ocenie stopnia zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Ph. D. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MIKOŁAJCZAK A. 1979. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Zbąszynia. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- MILLER M. 1997. Mięczaki (*Gastropoda, Bivalvia*) miasta Koła. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.



- MIZGIER M. 1993. Mięczaki zbiorników wodnych Rynny Zaniemysko-Kórnickiej w województwie poznańskim. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- NASKRĘT D. 1978. Mięczaki (Mollusca) Parku Natury w Promnie koło Poznania. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- RADZISZEWSKA T. 1990. Ślimaki lądowe (Gastropoda, Mollusca) Ostrowa Wielkopolskiego. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- ROSZAK A. 1974. Badania jakościowe i ilościowe mięczaków olszyn koło Leszna. M. Sc. thesis, supervisors: J. URBAŃSKI, Z. BOGUCKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- RUMIŃSKA J. 2003. Występowanie ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w Poznaniu i w okolicach. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- RUMIŃSKI J. 1977. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Poznania. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- RZEPczyńska M. 2000. Występowanie, wstępna ocena zasobów i charakterystyka biometryczna ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Dolska. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SAPA L. 1972. Mięczaki okolic Koła. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SADEJ R. 1987. Występowanie, pozyskiwanie i biometryczna charakterystyka populacji ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Gniezna, Pobiedzisk i Skoków. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SIKORA D. 1988. Zróżnicowanie gatunkowe mięczaków (Mollusca) przybrzeżnego pasa Jeziora Góreckiego. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SIKORA Z. 1965. Badania jakościowe i ilościowe nad mięczakami olszyn nad Cybinką. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SIP Z. 1980. Ślimaki lądowe (Mollusca, Gastropoda) Wielkopolskiego Parku Narodowego. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SKRZYPCZAK L. 1988. Eksploatacja handlowa i badawcza populacji ślimaków winniczków (*Helix pomatia* L.) w województwie zielonogórskim. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SMOCIKOWSKA A. 2000. Występowanie, wstępna ocena zasobów i charakterystyka biometryczna ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Chodzieży, Nietuszkowa i Margonina. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- STACHOWIAK D. 1980. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Poznania, Gniezna i Wrześni. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- STACHOWIAK M. 1971. Mięczaki Kiekrza i okolic. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- STATNIK A. 1996. Ślimaki (Gastropoda) Środy Wielkopolskiej. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- STEFANŃSKA B. 1980. Ślimaki występujące wspólnie ze ślimakiem winniczką (*Helix pomatia* L.). M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- STROJKOWSKA M. 1971. Mięczaki Wągrowca i okolic. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SZCZEPANIK G. 1980. Mięczaki (Mollusca) zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SZLACHTA B. 1980. Występowanie, pozyskiwanie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Koźmina, Pleszewa i Ostrowa Wlkp. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SZMIT M. 2000. Występowanie, wstępna ocena zasobów i charakterystyka biometryczna ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Wrześni. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SZULC C. 1985. Występowanie, pozyskiwanie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Bojanowa (woj. leszczyńskie). M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- SZYGENDA M. 1981. Występowanie, pozyskiwanie i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Słupcy, Pyzdr, Żerkowa i Zagórowa. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- TARNOWSKA A. 1980. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Międzychodu, Trzciela i Lwówka. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- TUSIŃSKA A. 2000. Występowanie, charakterystyka biometryczna i pozyskiwanie ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Białośliwia (województwo wielkopolskie). M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- URBAŃSKA M. 2003. Skład gatunkowy i ekologia malakofauny lądowej na poligonie wojskowym Biedrusko koło Poznania. Ph. D. thesis, supervisor: A. BERESZYŃSKI, Department of Zoology, Poznań University of Life Sciences, Poznań.
- WANAD I. 1982. Mięczaki (Mollusca) południowo-wschodniej części Wysoczyzny Kaliskiej, Wysoczyzny Złoczewskiej oraz Kotliny Grabowskiej. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.

- WAWRZYŃIAK S. 1996. Ślimaki (Gastropoda) Antonina. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- WĄCHNICKA E. 2007. Zmiany w strukturze zgrupowań ślimaków wybranych rezerwatów zachodniej Wielkopolski. M. Sc. thesis, supervisor: E. KORALEWSKA-BATURA, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- WIELAND A. 1977. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Śremu, Kórniku i Mosiny. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- WITOSŁAWSKA K. 1981. Mięczaki (Mollusca) Wysoczyzny Kaliskiej. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- WŁOCHOWICZ T. 1960. Materiały do fauny mięczaków pogranicza wielkopolsko-śląskiego. M. Sc. thesis, supervisor: J. URBAŃSKI, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- WŁOSIK E. 1978. Występowanie, eksploatacja i względna ocena zasobów ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w rejonie Pleszewa i Żerkowa. M. Sc. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.
- WŁOSIK-BIEŃCZAK E. 1990. Małże z rodzin Sphaeriidae i Pisiidiidae (Mollusca, Bivalvia) w północno-zachodniej Polsce. Ph. D. thesis, supervisor: K. STĘPCZAK, Department of General Zoology, AMU, Poznań.

Received: January 21st, 2009

Revised: October 13th, 2009

Accepted: October 31st, 2009

